

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2002099239 A

(43) Date of publication of application: 05.04.02

(51) Int. Cl.
G09G 3/20
G09G 3/28
G09G 3/36
H04N 9/12
H04N 9/64

(21) Application number: 2001142718
(22) Date of filing: 14.05.01
(30) Priority: 19.07.00 JP 2000219515

(71) Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
(72) Inventor: TEZUKA TADANORI
YOSHIDA HIROYUKI
TAJI BUNPEI

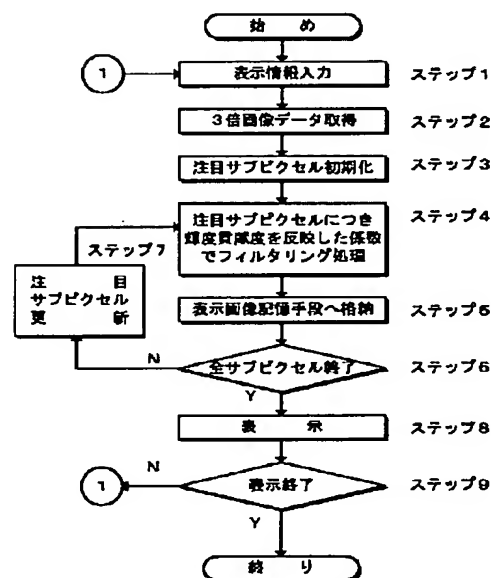
(54) DISPLAY METHOD

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform sub-pixel display at a high grade with lesser display unevenness.

SOLUTION: This display method includes a step of obtaining three-times image data consisting of sub-pixels formed by expanding the raster images to be displayed this time to three times in a first direction, a step of subjecting the three-times image data to filtering processing in accordance with the coefficients weighted in compliance with the degree of contribution of three primary colors R, G and B to luminance and a step of allocating the sub-pixels of the three-times image data after the filtering processing to three light emitting elements constituting one pixel and allowing a display device to make display.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-99239

(P2002-99239A)

(43) 公開日 平成14年4月5日(2002.4.5)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 9 G 3/20	6 4 2	G 0 9 G 3/20	6 4 2 L 5 C 0 0 6
	6 3 2		6 3 2 G 5 C 0 6 0
3/28		3/36	5 C 0 6 6
3/36		H 0 4 N 9/12	B 5 C 0 8 0
H 0 4 N 9/12		9/64	F

審査請求 有 請求項の数18 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-142718(P2001-142718)

(22) 出願日 平成13年5月14日(2001.5.14)

(31) 優先権主張番号 特願2000-219515(P2000-219515)

(32) 優先日 平成12年7月19日(2000.7.19)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 手塚 忠則

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 吉田 裕之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097179

弁理士 平野 一幸

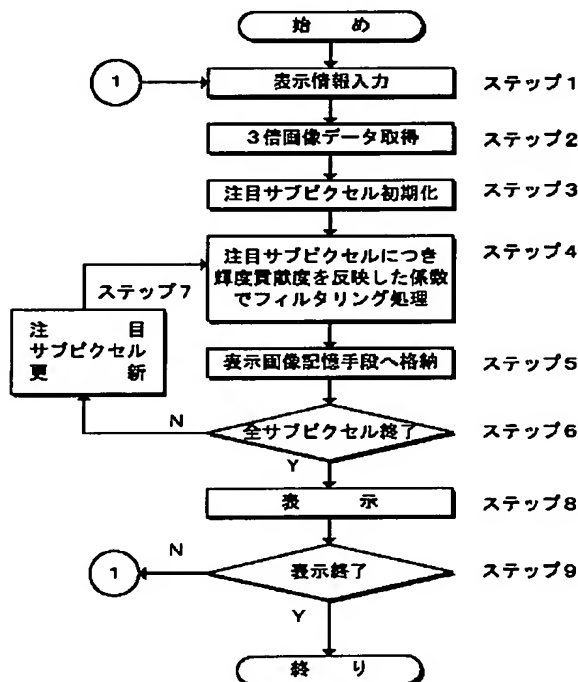
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示方法

(57) 【要約】

【課題】 色むら少なく高品位にサブピクセル表示を行う。

【解決手段】 今回表示すべきラスタ画像を、第1の方向に3倍拡大したサブピクセルからなる3倍画像データを得るステップと、RGB3原色の輝度貢献度に合わせて重み付けした係数に基づき、3倍画像データをフィルタリング処理するステップと、フィルタリング処理後の3倍画像データのサブピクセルを、1画素を構成する3つの発光素子に割り当てて、表示デバイスに表示を行わせるステップとを含む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】RGB3原色をそれぞれ発光する3つの発光素子を一定順序で並設して1画素を構成し、この画素を第1の方向に並設して1ラインを構成し、このラインを前記第1の方向に直交する第2の方向に複数設けて、表示画面を構成する表示デバイスに表示を行わせるに

あたり、
今回表示すべきラスタ画像を、前記第1の方向に3倍拡大したサブピクセルからなる3倍画像データを得るステップと、

RGB3原色の輝度貢献度に合わせて重み付けした係数に基づき、前記3倍画像データをフィルタリング処理するステップと、

フィルタリング処理後の3倍画像データのサブピクセルを、1画素を構成する3つの発光素子に割り当てて、前記表示デバイスに表示を行わせるステップとを含むことを特徴とする表示方法。

【請求項2】RGB3原色をそれぞれ発光する3つの発光素子を一定順序で並設して1画素を構成し、この画素を第1の方向に並設して1ラインを構成し、このラインを前記第1の方向に直交する第2の方向に複数設けて、表示画面を構成する表示デバイスに表示を行わせるに

あたり、
今回表示すべきラスタ画像を、前記第1の方向に3倍拡大したサブピクセルからなる3倍画像データを得るステップと、

RGB3原色の輝度貢献度を無視した係数に基づき、前記3倍画像データをフィルタリング処理するステップと、

フィルタリング処理後の3倍画像データのサブピクセルを、RGB3原色の輝度貢献度に合わせて重み付けした係数に基づき補正処理するステップと、

補正処理後の3倍画像データのサブピクセルを、1画素を構成する3つの発光素子に割り当てて、前記表示デバイスに表示を行わせるステップとを含むことを特徴とする表示方法。

【請求項3】前記フィルタリング処理が一段であることを特徴とする請求項1または2記載の表示方法。

【請求項4】前記フィルタリング処理が二段であることを特徴とする請求項1または2記載の表示方法。

【請求項5】前記係数の少なくとも一部は、 $R:G:B=3:6:1$ となるように設定されていることを特徴とする請求項1から4記載の表示方法。

【請求項6】前記係数の少なくとも一部は、前記表示デバイスの特性を測定した測定値に基づいて設定されていることを特徴とする請求項1から4記載の表示方法。

【請求項7】前記フィルタリング処理は、注目サブピクセルを中心として、計3つのサブピクセルに対して行われることを特徴とする請求項1、2、3、5、6記載の表示方法。

【請求項8】前記フィルタリング処理は、注目サブピクセルを中心として、計5つのサブピクセルに対して行われることを特徴とする請求項1、2、4、5、6記載の表示方法。

【請求項9】RGB3原色をそれぞれ発光する3つの発光素子を一定順序で並設して1画素を構成し、この画素を第1の方向に並設して1ラインを構成し、このラインを前記第1の方向に直交する第2の方向に複数設けて、表示画面を構成する表示デバイスに表示を行わせるに

あたり、
予め、入力される3倍画像の注目サブピクセルを中心として第1の方向に計 n 個(n は自然数)のサブピクセルの値のパターンに従ったフィルタ結果を、フィルタ結果記憶手段に用意しておき、

今回表示すべき2値のラスタ画像を、前記第1の方向に3倍拡大したサブピクセルからなる3倍画像データを得るステップと、

前記フィルタ結果記憶手段を参照してフィルタリング処理を実行するステップと、

10 フィルタリング処理後の3倍画像データのサブピクセルを、1画素を構成する3つの発光素子に割り当てて、前記表示デバイスに表示を行わせるステップとを含むことを特徴とする表示方法。

【請求項10】 $n=3$ である請求項9記載の表示方法。

【請求項11】 $n=5$ である請求項9記載の表示方法。

【請求項12】 $n=7$ である請求項9記載の表示方法。

【請求項13】入力されるラスタ画像が2値のデータであり、前記フィルタ結果記憶手段の値が8組あることを特徴とする請求項10記載の表示方法。

【請求項14】入力されるラスタ画像が2値のデータであり、前記フィルタ結果記憶手段の値が32組あることを特徴とする請求項11記載の表示方法。

【請求項15】入力されるラスタ画像が2値のデータであり、前記フィルタ結果記憶手段の値が128組あることを特徴とする請求項12記載の表示方法。

【請求項16】前記フィルタ結果記憶手段に格納されるフィルタ結果は、RGB3原色の輝度貢献度に合わせて重み付けした係数に基づき決定されていることを特徴とする請求項10から16記載の表示方法。

40 【請求項17】前記注目サブピクセルは、3サブピクセル分ずつ更新されることを特徴とする請求項9から16記載の表示方法。

【請求項18】前記フィルタ結果記憶手段に格納される値は、前景色と背景色のうち少なくとも一方を、ブレンディングしたものであることを特徴とする請求項9から17記載の表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

50 【発明の属する技術分野】本発明は、RGB3原色の発光素子を並設した表示デバイスの表示方法に関するもの

である。

【0002】

【従来の技術】従来より、種々の表示デバイスを用いた表示装置が使用されている。このような表示装置のうち、例えば、カラーLCD、カラープラズマディスプレイなど、RGB3原色をそれぞれ発光する3つの発光素子を一定の順序で並べて、1画素とし、この画素を第1の方向に並設して1ラインを構成し、このラインを第1の方向に直交する第2の方向に複数設けて、表示画面を構成するものがある。

【0003】さて例えば、携帯電話、モバイルコンピュータなどに搭載される、表示デバイスのように、表示画面が比較的狭く、細かな表示が行いにくい表示デバイスも多い。このような表示デバイスで、小さな文字や、写真、または複雑な絵等を表示しようとする、画像の一部がつぶれて不鮮明になりやすい。

【0004】狭い画面における、表示の鮮明度を向上するため、インターネット上で、1画素がRGB3つの発光素子からなる点を利用した、サブピクセル表示に関する文献(題名:「Sub Pixel Font Rendering Technology」)が公開されている。本発明者らは、2000年6月19日に、この文献を、サイト(<http://grc.com>)またはその配下からダウンロードして確認した。

【0005】次に、この技術を、図16～図21を参照しながら、説明する。以下、表示する画像の例として、「A」という英文字を取り上げる。

【0006】さて、図16は、このように3つの発光素子から1画素を構成する場合の、1ラインを模式的に表示したものである。図16における横方向(RGB3原色の発光素子が並んでいる方向)を第1の方向といい、これに直交する縦方向を第2の方向という。

【0007】なお、発光素子の並び方自体は、RGBの順でない、他の並び方も考えられるが、並び方を変更しても、この従来技術及び本発明は、同様に適用できる。

【0008】そして、この1画素(3つの発光素子)を第1の方向に1列に並べて、1ラインが構成される。さらに、このラインを第2の方向に並べて、表示画面が構成される。

【0009】さて、このサブピクセル技術では、元画像は、例えば、図17に示すような画像である。この例では、縦横7画素ずつの領域に、「A」という文字を表示している。これに対して、サブピクセル表示を行うために、RGBそれぞれの発光素子を、1画素と見なした場合に、横方向に21(=7×3)画素、縦方向に7画素とった領域について、図18に示すように、横方向に3倍の解像度を持つフォントを用意する。

【0010】そして、図19に示すように、図17の各画素(図18ではなく図17の画素)について、色を定める。ただ、このまま表示すると、色むらが発生するた

め、図20(a)に示すような、係数による、フィルタリング処理を施す。図20(a)では、輝度に対する係数を示しており、中心の注目サブピクセルでは、3/9倍、その隣のサブピクセルでは、2/9倍、さらにその隣のサブピクセルでは、1/9倍、というような係数を乗じて、各サブピクセルの輝度を調整する。

【0011】次に、図21を参照しながら、これらの係数について、詳しく説明する。さて、図21において、「*」は、RGB3原色の発光素子のいずれでもよいことを示している。そして、上から一段目から始まって、二段目、三段目に至る。三段目の中央が、中心の注目サブピクセルの係数である。

【0012】ここで、一段目から二段目に至る際、RGB3原色の発光素子のいずれについても、エネルギーを均等に分配しており、つまり、一段目の係数は、1/3のみである。同様に、二段目から三段目に至る際にも、エネルギーを均等に分配しており、つまり、二段目の係数も、1/3のみである。

【0013】但し、中心サブピクセルは、一段目から、二段目の中心、左側、右側の、都合3つの経路を経て至ることができるので、中心サブピクセルの合成係数(一段、二段を合わせたもの)は、 $1/3 \times 1/3 + 1/3 \times 1/3 + 1/3 \times 1/3 = 3/9$ となる。また、中心サブピクセルの隣のサブピクセルでは、2つの経路を経て至ることができるため、合成係数は、 $1/3 \times 1/3 + 1/3 \times 1/3 = 2/9$ となる。さらに隣のサブピクセルでは、1つの経路しかないから、合成係数は、 $1/3 \times 1/3 = 1/9$ となる。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、実際には、RGB3原色の各発光素子では、それぞれ輝度に貢献する度合いが異なる。

【0015】したがって、従来の技術によって、サブピクセル表示のためのフィルタリング処理を行うと、色むらを十分除去することができず、表示品位が良好でないという問題点があった。

【0016】そこで本発明は、サブピクセル表示における色むらを除去でき、品位が高い表示を行える表示方法を提供することを目的とする。

【0017】さらに本発明は、品位が高いサブピクセル表示を高速化できる技術を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明では、今回表示すべきラスタ画像を、第1の方向に3倍拡大したサブピクセルからなる3倍画像データを得るステップと、RGB3原色の輝度貢献度に合わせて重み付けした係数に基づき、3倍画像データをフィルタリング処理するステップと、フィルタリング処理後の3倍画像データのサブピクセルを、1画素を構成する3つの発光素子に割り当てて、表示デバイスに表示を行わせるステップとを含む。

【0019】あるいは、本発明では、今回表示すべきラスタ画像を、第1の方向に3倍拡大したサブピクセルからなる3倍画像データを得るステップと、RGB3原色の輝度貢献度を無視した係数に基づき、3倍画像データをフィルタリング処理するステップと、フィルタリング処理後の3倍画像データのサブピクセルを、RGB3原色の輝度貢献度に合わせて重み付けした係数に基づき補正処理するステップと、補正処理後の3倍画像データのサブピクセルを、1画素を構成する3つの発光素子に割り当てて、表示デバイスに表示を行わせるステップとを含む。

【0020】これらの構成により、フィルタリング処理自体又はフィルタリング処理後の補正処理によって、RGB3原色の輝度貢献度に合わせて、サブピクセル表示を行えるため、色むらを十分抑制し、高品位なサブピクセル表示を実現できる。

【0021】あるいは、本発明では、今回表示すべき2値のラスタ画像を、前記第1の方向に3倍拡大したサブピクセルからなる3倍画像データを得るステップと、入力される3倍画像の注目サブピクセルと、その左右のサブピクセルの値のパターンに従ったフィルタ結果を保持するフィルタ結果記憶手段を備え、フィルタ結果記憶手段を参照することでフィルタリング処理を実行するステップと、フィルタリング処理後の3倍画像データのサブピクセルを、1画素を構成する3つの発光素子に割り当てて、前記表示デバイスに表示を行わせるステップとを含む。

【0022】あるいは、本発明では、予め、入力される3倍画像の注目サブピクセルを中心として第1の方向に計 n 個(n は自然数)のサブピクセルの値のパターンに従ったフィルタ結果を、フィルタ結果記憶手段に用意しておき、今回表示すべき2値のラスタ画像を、第1の方向に3倍拡大したサブピクセルからなる3倍画像データを得るステップと、フィルタ結果記憶手段を参照してフィルタリング処理を実行するステップと、フィルタリング処理後の3倍画像データのサブピクセルを、1画素を構成する3つの発光素子に割り当てて、表示デバイスに表示を行わせるステップとを含む。

【0023】これらの構成により、高品位なサブピクセル表示を高速化できる。

【0024】あるいは、本発明では、注目サブピクセルを、1ピクセル分毎に更新する。

【0025】この構成により、注目サブピクセルを、サブピクセル毎に更新する場合に比べ、処理量を約3分の1に削減でき、一層高速化できる。

【0026】あるいは、本発明では、フィルタ結果記憶手段に格納される値は、前景色と背景色のうち少なくとも一方を、ブレンディングしたものである。

【0027】この構成により、前景色又は背景色のいずれかがカラーである場合にも、対応できる。

【0028】

【発明の実施の形態】請求項1記載の表示方法では、RGB3原色をそれぞれ発光する3つの発光素子を一定順序で並設して1画素を構成し、この画素を第1の方向に並設して1ラインを構成し、このラインを第1の方向に直交する第2の方向に複数設けて、表示画面を構成する表示デバイスに表示を行わせるにあたり、今回表示すべきラスタ画像を、第1の方向に3倍拡大したサブピクセルからなる3倍画像データを得るステップと、RGB3原色の輝度貢献度に合わせて重み付けした係数に基づき、3倍画像データをフィルタリング処理するステップと、フィルタリング処理後の3倍画像データのサブピクセルを、1画素を構成する3つの発光素子に割り当てて、表示デバイスに表示を行わせるステップとを含む。

【0029】請求項2記載の表示方法では、RGB3原色をそれぞれ発光する3つの発光素子を一定順序で並設して1画素を構成し、この画素を第1の方向に並設して1ラインを構成し、このラインを第1の方向に直交する第2の方向に複数設けて、表示画面を構成する表示デバイスに表示を行わせるにあたり、今回表示すべきラスタ画像を、第1の方向に3倍拡大したサブピクセルからなる3倍画像データを得るステップと、RGB3原色の輝度貢献度を無視した係数に基づき、3倍画像データをフィルタリング処理するステップと、フィルタリング処理後の3倍画像データのサブピクセルを、RGB3原色の輝度貢献度に合わせて重み付けした係数に基づき補正処理するステップと、補正処理後の3倍画像データのサブピクセルを、1画素を構成する3つの発光素子に割り当てて、表示デバイスに表示を行わせるステップとを含む。

【0030】これらの構成により、RGB3原色の輝度貢献度を反映させた、サブピクセル表示を行え、従来技術に比べ、色むらを一層低減して、サブピクセル表示の品位を向上できる。

【0031】請求項3記載の表示方法では、フィルタリング処理が一段である。

【0032】この構成により、RGB3原色の輝度貢献度を反映しているから、一段のフィルタリング処理でも十分色むらを抑制できるし、しかも、簡易な処理により、処理速度を向上できる。

【0033】請求項4記載の表示方法では、フィルタリング処理が二段である。

【0034】この構成により、RGB3原色の輝度貢献度が二段にわたって反映され、緻密なフィルタリング処理を行えるため、一層色むらを抑制して、表示品位を向上できる。

【0035】請求項5記載の表示方法では、係数の少なくとも一部は、 $R:G:B=3:6:1$ となるように設定されている。

【0036】この構成により、実態に合わせた輝度調整

を行える。

【0037】請求項6記載の表示方法では、係数の少なくとも一部は、前記表示デバイスの特性を測定した測定値に基づいて設定されている。

【0038】この構成により、表示デバイスの固有特性を、フィルタリング処理に反映できる。

【0039】請求項7記載の表示方法では、フィルタリング処理は、注目サブピクセルを中心として、計3つのサブピクセルに対して行われる。

【0040】この構成により、RGB3原色の輝度貢献度を反映しているから、計3つのサブピクセルに対するフィルタリング処理でも十分色むらを抑制できるし、しかも、簡易な処理により、処理速度を向上できる。

【0041】請求項8記載の表示方法では、フィルタリング処理は、注目サブピクセルを中心として、計5つのサブピクセルに対して行われる。

【0042】この構成により、RGB3原色の輝度貢献度が広い範囲にわたって反映され、緻密なフィルタリング処理を行えるため、一層色むらを抑制して、表示品位を向上できる。

【0043】請求項9記載の表示方法では、予め、入力される3倍画像の注目サブピクセルを中心として第1の方向に計n個（nは自然数）のサブピクセルの値のパターンに従ったフィルタ結果を、フィルタ結果記憶手段に用意しておき、今回表示すべき2値のラスタ画像を、第1の方向に3倍拡大したサブピクセルからなる3倍画像データを得るステップと、フィルタ結果記憶手段を参照してフィルタリング処理を実行するステップと、フィルタリング処理後の3倍画像データのサブピクセルを、1画素を構成する3つの発光素子に割り当てて、表示デバイスに表示を行わせるステップとを含む。

【0044】この構成により、サブピクセル表示に必要なフィルタリング処理を、フィルタ結果記憶手段の参照により行うことができ、サブピクセル表示を高速に行うことができる。

【0045】請求項10記載の表示方法では、フィルタ結果記憶手段の参照は、注目サブピクセルを中心に計3つのサブピクセルの値により行われる。

【0046】この構成により、フィルタ結果記憶手段の参照によるフィルタリング処理の品質を、注目サブピクセルを中心とした計3つのフィルタリング処理と、同じ品質に保つことができる。特に、低階調の画像を表示する場合、色むらが目立ちにくいいため、これでも実用上十分であり、しかも参照するフィルタ結果の量を少なくして、記憶領域の節約と処理の高速化の両方を、図ることができる。

【0047】請求項11記載の表示方法では、フィルタ結果記憶手段の参照は、注目サブピクセルを中心に計5つのサブピクセルの値により行われ、請求項12では、注目サブピクセルを中心に計7つのサブピクセルの値に

より、参照が行われる。

【0048】これらの構成により、フィルタ結果記憶手段の参照によるフィルタリング処理の品質を、注目サブピクセルを中心とした、計5つの、あるいは、計7つの、フィルタリング処理と、同じ品質に保つことができる。特に、色むらが目立ちやすい高階調の画像表示に対応しやすくなる。

【0049】請求項13記載の表示方法では、入力されるラスタ画像が2値のデータであり、注目サブピクセルを中心として計3個のサブピクセルは、2の3乗通りの状態を持ちうるから、フィルタ結果記憶手段の値が8組で、必要十分になる。

【0050】請求項14記載の表示方法では、入力されるラスタ画像が2値のデータであり、注目サブピクセルを中心として5個のサブピクセルは、2の5乗通りの状態を持ちうるから、フィルタ結果記憶手段の値が32組で、必要十分になる。また、請求14記載の表示方法では、注目サブピクセルを中心として7個のサブピクセルは、2の7乗通りの状態を持ちうるから、フィルタ結果記憶手段の値が128組で、必要十分になる。

【0051】これらの構成により、フィルタ結果記憶手段に格納するフィルタリング結果の数を少なくすることができ、記憶領域を節約できるとともに、演算量を大幅に削減して、高速なフィルタ処理を行える。

【0052】請求項16記載の表示方法では、フィルタ結果記憶手段に格納されるフィルタ結果は、RGB3原色の輝度貢献度に合わせて重み付けした係数に基づき決定されている。

【0053】この構成により、ほとんど記憶手段の参照のみによって、処理を完了でき大幅な高速化ができ、しかも、RGB3原色の輝度貢献度を反映させた、サブピクセル表示を行え、従来技術に比べ、色むらを一層低減して、サブピクセル表示の品位を向上できる。

【0054】請求項17記載の表示方法では、注目サブピクセルは、3サブピクセル分ずつ更新される。

【0055】この構成により、フィルタリング処理を、1画素毎に一括して実施でき、1サブピクセル毎に更新する場合に比べ、約3分の1の処理量で済み、一層高速化できる。

【0056】請求項18記載の表示方法では、フィルタ結果記憶手段に格納される値は、前景色と背景色のうち少なくとも一方を、ブレンディングしたものである。

【0057】この構成により、前景色又は背景色の少なくとも一方がカラー表示される場合にも、対応できる。

【0058】以下図面を参照しながら、本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明の一実施の形態における表示装置のブロック図である。

【0059】図1において、表示情報入力手段1は、表示情報を入力する。また、表示制御手段2は、図1の各要素を制御して、サブピクセル表示のために、表示画像

記憶手段7（VRAMなど）が記憶する表示画像に基づいて、表示デバイス3に表示を行わせる。

【0060】表示デバイス3は、RGB3原色をそれぞれ発光する3つの発光素子を一定順序で並設して1画素を構成し、この画素を第1の方向に並設して1ラインを構成し、このラインを第1の方向に直交する第2の方向に複数設けて、表示画面を構成してなる。具体的には、カラーLCD、カラープラズマディスプレイなどと、これらの各発光素子をドライブするドライバからなる。

【0061】3倍画像データ記憶手段4は、表示情報入力手段1から入力される表示情報に対応する3倍画像（RGB3つの発光素子に対応するサブピクセル画像）を記憶する。

【0062】フィルタリング処理手段5は、3倍画像データ記憶手段4が記憶する3倍画像に対し、フィルタリング処理を行い、この処理結果に得られた画像を表示画像記憶手段7に格納する。ここで、図2に示す実施の形態1では、フィルタリング処理手段5は、RGB各発光素子の輝度貢献度を反映した係数で、フィルタリング処理を行うが、実施の形態2では、輝度貢献度を無視した

係数でフィルタリング処理を行う。

【0063】次に、図4～図7を参照しながら、実施の形態1におけるフィルタリング処理又は実施の形態2における補正処理で用いられる係数について説明する。

【0064】まず、一段のみの係数は、図4に示すようになる。ここで、RGBの3つの発光素子（サブピクセル）から構成される1画素において、輝度貢献度は、 $R:G:B=3:6:1$ である。

【0065】そこで、図4（a）に示すように、注目サブピクセルがRであるとき、その左はB、その右はGであるから、左（一つ前、 $n-1$ ）のBサブピクセルに $1/10$ 、注目サブピクセルのRサブピクセルに $3/10$ 、右（一つ先、 $n+1$ ）のGサブピクセルに $6/10$ 、というようにエネルギー分配する。

【0066】したがって、各値Vに添え字を付して表現すると、輝度貢献度反映後の値 $V(n) = (1/10) \times V_{n-1} + (3/10) \times V_n + (6/10) \times V_{n+1}$ となる。

【0067】同様に、注目サブピクセルがGであるときは、図4（b）のようになり、注目サブピクセルがBであるとき、図4（c）のようになる。

【0068】ここで、図4を見れば明らかなように、一段のみの係数を用いると、この係数は、注目サブピクセルを中心として計3つのサブピクセルに対して適用される。

【0069】次に、二段の係数について、図5を参照しながら説明する。図5の例では、一段目については、図4と全く同じである。そして、注目サブピクセルがRであるとき、図5（a）に示すように、枝分かれしたBサブピクセルに着目すると、その下段は、GBRの順とな

るので、それぞれ左から順に、 $6/10$ 、 $1/10$ 、 $3/10$ となるように、エネルギーを分配する。

【0070】同様に、枝分かれしたRサブピクセルについては、BRGの順となるので、それぞれ左から順に、 $1/10$ 、 $3/10$ 、 $6/10$ となるように、エネルギーを分配する。また、枝分かれしたGサブピクセルについては、RGBの順となるので、それぞれ左から順に、 $3/10$ 、 $6/10$ 、 $1/10$ となるように、エネルギーを分配する。

【0071】その結果、図5（a）に示す階層が形成される。さて、図5（a）の中心のRサブピクセル（注目サブピクセル、 n ）に着目すると、この注目サブピクセルに至るには、上段のB、R、Gサブピクセルを経由する3つの経路がある。したがって、注目サブピクセルの値 V_n についての係数は、 $(1/10) \times (3/10) + (3/10) \times (3/10) + (6/10) \times (3/10) = 30/100$ となる。

【0072】最下段の他のサブピクセルについても、同様に係数を求めると、輝度貢献度反映後の値 $V(n) = (6/100) \times V_{n-2} + (4/100) \times V_{n-1} + (30/100) \times V_n + (54/100) \times V_{n+1} + (6/100) \times V_{n+2}$ となる。

【0073】同様に、注目サブピクセルがGであるときは、図5（b）のようになり、注目サブピクセルがBであるとき、図5（c）のようになる。

【0074】ここで、図5を見れば明らかなように、二段の係数を用いると、この係数は、注目サブピクセルを中心として計5つのサブピクセルに対して適用される。

【0075】また、以上の変形例として、図6（二段目を均等（ $1/3$ ）分配）、図7（一段目を均等（ $1/3$ ）分配）をあげることができる。このように、一部を均等分配しても、他の段が輝度貢献度を反映した係数であれば、実用上十分な場合が多い。さらに、三段以上に拡張しても、本発明に包含される。

【0076】また、以上において、 $R:G:B=3:6:1$ とする係数を用いたが、これにかえて、表示デバイスの特性を測定し、その測定値に基づいて、係数を設定しても良い。こうすると、表示デバイスの固有の特性を、フィルタリング処理に反映でき、一層、表示品位を向上できる。

【0077】以上の説明をふまえて、次に、図2を参照しながら、本発明の実施の形態1における表示方法の流れを説明する。まず、ステップ1において、表示情報入力手段1に表示情報が入力される。

【0078】すると、3倍画像データ記憶手段4から、入力した表示情報に対応する3倍画像（サブピクセル画像）が取り出される（ステップ2）。この画像は、典型的には、ラスタフォントデータである。

【0079】次に、ステップ3にて、表示制御手段2は、取得した3倍画像における、注目サブピクセルを左

上の初期位置に初期化し、ステップ4にて、フィルタリング処理手段5が、この注目サブピクセルについて、輝度貢献度を反映した係数で、フィルタリング処理を行う。ここで、この係数は、図4から図7のいずれの係数を用いても良い。

【0080】フィルタリング処理が済んだら、フィルタリング処理手段5は、処理後の画像データを表示制御手段2へ返し、表示制御手段2は、受け取ったデータを表示画像記憶手段7へ格納する(ステップ5)。

【0081】表示制御手段2は、ステップ4からステップ5までの処理を、注目サブピクセルを更新しながら(ステップ7)、全注目サブピクセルについての処理が完了するまで、繰り返し行う(ステップ6)。

【0082】この繰り返し処理が終了すると、表示制御手段2は、表示画像記憶手段7に格納された表示画像に基づき、表示デバイス3の、1画素を構成する3つの発光素子に、この3倍パターンを割り当てて(サブピクセル表示で)、表示デバイス3に表示を行わせる(ステップ8)。

【0083】そして、表示制御手段2は、表示終了でなければ(ステップ9)、ステップ1へ処理を戻す。

【0084】次に、図3を参照しながら、本発明の実施の形態2における表示方法の流れを説明する。まず、ステップ11において、表示情報入力手段1に表示情報が入力される。

【0085】すると、3倍画像データ記憶手段4から、入力した表示情報に対応する3倍画像(サブピクセル画像)が取り出される(ステップ12)。

【0086】次に、ステップ13にて、表示制御手段2は、取得した3倍画像における、注目サブピクセルを左上の初期位置に初期化し、ステップ14にて、フィルタリング処理手段5が、この注目サブピクセルについて、輝度貢献度を無視した係数で、フィルタリング処理を行う。

【0087】フィルタリング処理が済んだら、フィルタリング処理手段5は、処理後の画像データを表示制御手段2へ返し、表示制御手段2は、受け取ったデータを表示画像記憶手段7へ格納する(ステップ15)。

【0088】表示制御手段2は、ステップ14からステップ15までの処理を、注目サブピクセルを更新しながら(ステップ17)、全注目サブピクセルについての処理が完了するまで、繰り返し行う(ステップ16)。

【0089】この繰り返し処理が終了すると、表示制御手段2は、補正手段6に、表示画像記憶手段7の3倍画像を、補正させる(ステップ18)。補正手段6は、全てのサブピクセルについて、輝度貢献度を反映した(図4から図7のいずれかの)係数で、フィルタリング処理を行う。

【0090】補正が終了すると、表示制御手段2は、表示画像記憶手段7に格納された表示画像に基づき、表示

デバイス3の、1画素を構成する3つの発光素子に、この3倍パターンを割り当てて(サブピクセル表示で)、表示デバイス3に表示を行わせる(ステップ19)。

【0091】そして、表示制御手段2は、表示終了でなければ(ステップ20)、ステップ1へ処理を戻す。

【0092】次に、図8～図11を参照しながら、実施の形態3について説明する。ここで、上述した、実施の形態1、2では、フィルタリング処理や補正処理を、演算によって実施していたが、これでは繰り返し計算が多く、処理負担が軽いとはいえない。

【0093】そこで、実施の形態3では、演算による処理に代えて、予め処理結果を格納した記憶手段の参照により、演算による処理と等価な処理を実現する。これにより、処理負担を大幅に削減し、高速化を実現できる。また、本形態では、典型的には、2値のラスタ画像を表示するが、グレースケール画像を適当な閾値で2値化したものも表示できる。

【0094】さて、図8は、本発明の実施の形態3における表示装置のブロック図である。図中、図1と同様の構成要素については、同一符号を付すことにより、説明を省略する。

【0095】本形態では、上述したように、フィルタリング処理手段8はフィルタリング処理や図1の補正手段6が行っていた、演算は行わない。その代わりに、フィルタ結果記憶手段9を設け、この演算の結果を、表示情報の入力に先立って、フィルタ結果記憶手段9に格納しておく。

【0096】そして、表示情報の入力後には、フィルタリング処理手段8は、3倍画像データ記憶手段4から注目サブピクセルを中心として、第1の方向に計 n 個(ここでは、 $n=3$ 又は $n=5$ を取り上げる)の各サブピクセルのon/off状態から、アドレスを生成し、フィルタ結果記憶手段9を参照して、これに対応する処理結果を得るようにする。

【0097】まず、図9を用いて、 $n=5$ の場合を説明する。図9(a)に示すように、フィルタリング処理手段8は、3倍画像データ記憶手段4に記憶されているラスタ画像(サブピクセル精度)において、注目サブピクセルを定める。そして、この注目サブピクセルを中心として、第1の方向に計5サブピクセル分のon/off情報(ビット列)を取得する。なお、本例では、onを「1」(図では黒)、offを「0」(図では白)で表現するが、適宜変更してもよい。

【0098】つまり、注目サブピクセルを中心に、5つのサブピクセルのビット列を取得すると、ただちにその値(2進数)がアドレスとなる。ここで、図9(a)に示している状態では、「00110」なるアドレスが生成される。

【0099】勿論、実装の都合上、適宜オフセットアドレスを設定してもよい。なお以下、説明を簡単にするた

め、オフセットアドレスは、ゼロ(ない)とする。

【0100】また、輝度貢献度を考慮する場合と、考慮しない場合は、上述したように処理の式が異なる。勿論、表示品位を向上させるには、考慮することが望ましい。

【0101】ここで、輝度貢献度を考慮する場合には、図5～図7の説明で述べたように、注目サブピクセルが、RGBいずれの発光素子に対応するかで、式が異なる。したがって、この場合、フィルタリング処理手段8は、注目サブピクセルがどの発光素子かを調べておく。そして、図9(a)の右側に示すように、アドレス「0000」～「1111」の32個分、RGBそれぞれの発光素子についての、処理結果をフィルタ結果記憶手段9に格納しておく。ここで、フィルタ結果記憶手段9は、典型的には、メモリで構成され、図示しているように、データは、テーブルの形態で用意されるが、高速なアクセスを保証できる限り、リスト、その他の記憶形態で用意してもよい。

【0102】一方、輝度貢献度を考慮しないときは、図17に示したように、注目サブピクセルがRGBいずれの発光素子に対応しても、式は1通りであるから、フィルタリング処理手段8は上記5つのサブピクセルからのアドレスのみで、処理結果を得ることができるようにすればよい。但し、実施の形態2のように、輝度貢献度を考慮しないときは、表示品位を向上するため、別途、補正を行うことが望ましい。

【0103】次に、図9(b)～(e)を用いて、フィルタリング処理手段8の内容を、より具体的に説明する。なお、以下の数値は、代表例にすぎず、種々変更できることはいふまでもない。

【0104】まず、図17に示すように、輝度貢献度を考慮しないときは、図9(b)のように、「0000」～「1111」の各アドレスごとに、1つの処理結果のみを格納する。

【0105】次に、輝度貢献度を考慮するときは、図9(c)～(e)のように、「0000」～「1111」の各アドレスごとに、3つの処理結果(注目サブピクセルがRGBの場合に対応)を格納する。因みに、図9(c)は図5の関係をテーブル化したものであり、図9(d)は図6に、図9(e)は図7に、それぞれ対応する。

【0106】次に、図10を用いて、 $n=3$ の場合を説明する。図10(a)に示すように、フィルタリング処理手段8は、3倍画像データ記憶手段4に記憶されているラスタ画像(サブピクセル精度)において、注目サブピクセルを定める。そして、この注目サブピクセルを中心として、第1の方向に計3サブピクセル分のon/off情報(ビット列)を取得する。なお、本例では、onを「1」(図では黒)、offを「0」(図では白)で表現するが、適宜変更してもよい。

【0107】つまり、注目サブピクセルを中心に、3つのサブピクセルのビット列を取得すると、ただちにその値(2進数)がアドレスとなる。ここで、図10(a)に示している状態では、「010」なるアドレスが生成される。

【0108】また、輝度貢献度を考慮する場合と、考慮しない場合は、上述したように処理の式が異なる。勿論、表示品位を向上させるには、考慮することが望ましい。

【0109】ここで、輝度貢献度を考慮する場合には、図5～図7の説明で述べたように、注目サブピクセルが、RGBいずれの発光素子に対応するかで、式が異なる。したがって、この場合、フィルタリング処理手段8は、注目サブピクセルがどの発光素子かを調べておく。そして、図10(a)の右側に示すように、アドレス「000」～「111」の8個分、RGBそれぞれの発光素子についての、処理結果をフィルタ結果記憶手段9に格納しておく。

【0110】一方、輝度貢献度を考慮しないときは、図17に示したように、注目サブピクセルがRGBいずれの発光素子に対応しても、式は1通りであるから、フィルタリング処理手段8は上記5つのサブピクセルからのアドレスのみで、処理結果を得ることができるようにすればよい。但し、実施の形態2のように、輝度貢献度を考慮しないときは、表示品位を向上するため、別途、補正を行うことが望ましい。

【0111】次に、図10(b)～(c)を用いて、フィルタリング処理手段8の内容を、より具体的に説明する。なお、以下の数値は、代表例にすぎず、種々変更できることはいふまでもない。

【0112】まず、図17に示すように、輝度貢献度を考慮しないときは、図10(b)のように、「000」～「111」の各アドレスごとに、1つの処理結果のみを格納する。

【0113】次に、輝度貢献度を考慮するときは、図10(c)のように、「000」～「111」の各アドレスごとに、3つの処理結果(注目サブピクセルがRGBの場合に対応)を格納する。因みに、図10(c)は図4の関係をテーブル化したものである。

【0114】次に、図11を用いて、本形態の表示方法の流れを説明する。まず、ステップ21～23では、図1のステップ1～3と同様の処理が行われる。

【0115】次に、ステップ24では、フィルタリング処理手段8が3倍画像データ記憶手段4から注目サブピクセルを中心とした計 n ($n=3, 5$)個のサブピクセルのビット列を取得し、これをアドレスとする。

【0116】そして、ステップ25では、フィルタ結果記憶手段9にある、上述したテーブルを参照し、このアドレスの処理結果を得る。このとき、輝度貢献度を加味するときは、フィルタリング処理手段8は、注目サブピ

クセルがRGBのいずれに対応するかも、検討する。

【0117】そして、ステップ26～30では、図1のステップ5～9と同様の処理が行われる。

【0118】以上の説明により、フィルタ結果記憶手段9の参照によって、実施の形態1、2と等価な処理が実現できることが理解されよう。しかも、こうすると、演算量を大幅に削減し、処理を格段に高速化できるのである。

【0119】次に、図12～図14を参照しながら、実施の形態4について説明する。実施の形態4は、実施の形態3をさらに発展させたものであり、より処理を高速化できる。なお、実施の形態4における構成要素は、実施の形態3と同様であり、図示は省略する。

【0120】但し、実施の形態4では、実施の形態3に対し、フィルタリング処理手段8の処理と、フィルタ結果記憶手段9の記憶内容が異なる。また、実施の形態3までの説明では、処理対象を1サブピクセル毎に、更新していたが、実施の形態4では、1画素毎、つまり、更新する。そこで、これらの相違点について、以下、第1例及び第2例を示しつつ、説明する。

【0121】「第1例」本例では、図12に示すように、フィルタリング処理手段8は、フィルタ結果記憶手段9を参照し、処理を行う。

【0122】ここで、ある時点において、注目画素（3つのサブピクセルを1つにまとめて取り扱う）が、図12の矢印の位置にあるものとする。図12において、a b c d・・・なる1つの文字は、対応するサブピクセルの画像データである。

【0123】そして、このとき、3倍画像データ記憶手段4における、注目画素の画像データは、「d e f」であり、第1の方向において、「d e f」なる画像データの、1つ前の注目画素の画像データは、「a b c」であり、1つ後の注目画素の画像データは、「g h i」であり、その後、「j k l・・・」なる画像データが続いているものとする。

【0124】第1例では、現在の注目画素の画像データ「d e f」と、その2サブピクセル前の画像データ「b c」と、その2サブピクセル後の画像データ「g h」とを用いる。つまり、注目画素を中心にして、第1の方向について、計7サブピクセルの画像データを用いる。

【0125】そして、フィルタリング処理手段8は、これらの7サブピクセルの画像データ「b c d e f g h」を取り出し、各データを「0」又は「1」のビットとする。

【0126】より詳しくは、フィルタリング処理手段8は、3倍画像データが2値画像であるときは、この「b c d e f g h」なるデータは、元々「0」又は「1」のビット列であるから、各サブピクセルの画像データを、そのまま又はビット反転させて、用いる。

【0127】一方、3倍画像データが多値画像であると

きは、フィルタリング処理手段8は、予め設定された閾値を用いて、多値画像から2値のビット列を生成する。

【0128】いずれにしても、7桁の2値のビット列が生成される。そして、フィルタリング処理手段8は、このビット列を、実施の形態3と同様に、7ビットのアドレスとして使用する。

【0129】これに対応するため、第1例では、図12に示しているように、7ビットのアドレスに対応して、RGB値が定められた、テーブルが用意されており、このテーブルがフィルタ結果記憶手段9に格納されている。ここで、7ビットアドレスによると、RGB値の組み合わせは、128個で済む。

【0130】つまり、フィルタリング処理手段8は、注目画素を中心にして、7ビットのビット列を生成し、これをアドレスとして、フィルタ結果記憶手段9のテーブルを参照すれば、直ちに、注目画素のRGB値「RGB」を得ることができる。そして、このRGB値「RGB」を、表示画像記憶手段7の、該当領域へ書き込むのである。

【0131】この書き込みが終了したら、フィルタリング処理手段8は、注目画素を1画素（3サブピクセル）分、更新する。つまり、図12に示す状態では、図12の横矢印で示すように、3サブピクセル分だけ、注目画素がシフトし、次の注目画素では、「e f g h i j k」という画像データに基づいて、次のRGB値「R' G' B'」が、次の画素に対応する領域へ書き込まれる。

【0132】このようにすると、フィルタ処理を、1画素（3サブピクセル）単位で、まとめて、行うことができ、アドレス参照とテーブル検索の回数を削減して、一層、高速な処理を実現できる。

【0133】「第2例」本例では、図13に示すように、フィルタリング処理手段8は、フィルタ結果記憶手段9を参照し、処理を行う。

【0134】ここで、ある時点において、注目画素（3つのサブピクセルを1つにまとめて取り扱う）が、図13の矢印の位置にあるものとする。図13において、a b c d・・・なる1つの文字は、対応するサブピクセルの画像データである。

【0135】そして、このとき、図12と同様に、3倍画像データ記憶手段4における、注目画素の画像データは、「d e f」であり、第1の方向において、「d e f」なる画像データの、1つ前の注目画素の画像データは、「a b c」であり、1つ後の注目画素の画像データは、「g h i」であり、その後、「j k l・・・」なる画像データが続いているものとする。

【0136】ここで、第1例では、注目画素の画像データの、前後2サブピクセル分のデータを使用した。第2例では、現在の注目画素の画像データ「d e f」と、その1サブピクセル前の画像データ「c」と、その1サブピクセル後の画像データ「g」とを用いる。つまり、

注目画素を中心にして、第1の方向について、計5サブピクセルの画像データを用いる。

【0137】そして、フィルタリング処理手段8は、これらの5サブピクセルの画像データ「c d e f g」を取り出し、各データを「0」又は「1」のビットとする。

【0138】より詳しくは、フィルタリング処理手段8は、3倍画像データが2値画像であるときは、この「c d e f g」なるデータは、元々「0」又は「1」のビット列であるから、各サブピクセルの画像データを、そのまま又はビット反転させて、用いる。

【0139】一方、3倍画像データが多値画像であるときは、フィルタリング処理手段8は、予め設定された閾値を用いて、多値画像から2値のビット列を生成する。

【0140】いずれにしても、5桁の2値のビット列が生成される。そして、フィルタリング処理手段8は、このビット列を、実施の形態3と同様に、5ビットのアドレスとして使用する。

【0141】これに対応するため、第1例では、図13に示しているように、5ビットのアドレスに対応して、RGB値が定められた、テーブルが用意されており、このテーブルがフィルタ結果記憶手段9に格納されている。

【0142】つまり、フィルタリング処理手段8は、注目画素を中心にして、5ビットのビット列を生成し、これをアドレスとして、フィルタ結果記憶手段9のテーブルを参照すれば、直ちに、注目画素のRGB値「RGB」を得ることができる。そして、このRGB値「RGB」を、表示画像記憶手段7の、該当領域へ書き込むのである。

【0143】この書き込みが終了したら、フィルタリング処理手段8は、注目画素を1画素（3サブピクセル）分、更新する。つまり、図13に示す状態では、図13の横矢印で示すように、3サブピクセル分だけ、注目画素がシフトし、次の注目画素では、「f g h i j」という画像データに基づいて、次のRGB値「R' G' B'」が、次の画素に対応する領域へ書き込まれる。

【0144】このようにすると、第1例と同様に、フィルタ処理を、1画素（3サブピクセル）単位で、まとめて、行うことができ、アドレス参照とテーブル検索の回数を削減して、一層、高速な処理を実現できる。また、5ビットのアドレスを用いると、RGB値の組み合わせは、32個であり、第1例よりも少ないテーブル量で対応できる。

【0145】次に、図14を参照しながら、実施の形態4（「第1例」、「第2例」共通）における、表示方法の各プロセスを説明する。まず、ステップ31～32では、図1のステップ1～3と同様の処理が行われる。

【0146】但し、上述したように、処理対象を、1画素（3サブピクセル）単位で更新するので、注目位置は、画素単位で、初期化される（ステップ33）。

【0147】次に、ステップ34では、フィルタリング処理手段8が3倍画像データ記憶手段4から注目画素を中心とした計 n （ $n=7, 5$ ）個のサブピクセルのビット列を取得し、これをアドレスとする。

【0148】そして、ステップ35では、フィルタ結果記憶手段9にある、上述したテーブルを参照し、このアドレスの処理結果を得る。

【0149】そして、ステップ36～40では、図1のステップ5～9と同様の処理が行われる。但し、本形態では、ステップ37、38において、処理対象を、1画素（3サブピクセル）分ずつシフトするから、注目位置は、画素単位で、更新されてゆく。

【0150】次に、図15を参照しながら、本発明の実施の形態5について説明する。実施の形態5は、実施の形態4をさらに発展させたものであり、カラー表示に対応できる。

【0151】さて、実施の形態4（「第1例」又は「第2例」のいずれでも良い）によると、図12、図13を用いて説明したように、テーブル参照のみにより、フィルタリング処理手段8は、注目画素のRGB値「RGB」を得ることができる。

【0152】ここで、実施の形態5では、フィルタリング処理手段8は、実施の形態4の処理に加え、このRGB値「RGB」に、次に示す、式（1）～（3）によって、背景色又は前景色の色のブレンド処理を行い、カラー表示に対応して、注目画素のRGB値「R#G#B#」を得るものである。

【0153】

$$R\# = R \times Rf + (1 - R) \times Rb \quad (1)$$

$$G\# = G \times Gf + (1 - G) \times Gb \quad (2)$$

$$B\# = B \times Bf + (1 - B) \times Bb \quad (3)$$

【0154】但し、式（1）～（3）において、（Rf, Gf, Bf）は前景色であり、（Rb, Gb, Bb）は背景色である。

【0155】勿論、式（1）～（3）は、好ましい一例にすぎず、本発明はこれらの式に限定されるものではない。例えば、各色成分に、適当な重み付けを加えたり、前景色又は背景色の一方のみに対応したりするなど、種々変更しても差し支えない。

【0156】以上のように、色のブレンド処理を行うことによって、カラー表示に対応した、サブピクセル表示を実現できる。

【0157】なお、以上の説明において、フィルタリング処理手段8が、前景色又は背景色の一方又は双方についての情報を得る、情報供給元は、典型的には、表示情報入力手段1であるが、これに限られず、任意に選択できる。

【0158】

【発明の効果】本発明によれば、RGB3原色の輝度貢獻度に合わせて、エネルギー分配して、サブピクセル表

示を行うため、色むらが少なく高品位にサブピクセル表示できる。

【0159】また、本発明によれば、高品位なサブピクセル表示を、高速化できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態における表示装置のブロック図

【図2】本発明の実施の形態1における表示装置のフローチャート

【図3】本発明の実施の形態2における表示装置のフローチャート

【図4】

(a) 本発明の一実施の形態における係数の説明図

(b) 本発明の一実施の形態における係数の説明図

(c) 本発明の一実施の形態における係数の説明図

【図5】

(a) 本発明の一実施の形態における係数の説明図

(b) 本発明の一実施の形態における係数の説明図

(c) 本発明の一実施の形態における係数の説明図

【図6】

(a) 本発明の一実施の形態における係数の説明図

(b) 本発明の一実施の形態における係数の説明図

(c) 本発明の一実施の形態における係数の説明図

【図7】

(a) 本発明の一実施の形態における係数の説明図

(b) 本発明の一実施の形態における係数の説明図

(c) 本発明の一実施の形態における係数の説明図

【図8】本発明の実施の形態3における表示装置のブロック図

【図9】

(a) 本発明の実施の形態3におけるテーブルの説明図

(b) 本発明の実施の形態3におけるテーブルの例示図

(c) 本発明の実施の形態3におけるテーブルの例示図*

* (d) 本発明の実施の形態3におけるテーブルの例示図
(e) 本発明の実施の形態3におけるテーブルの例示図
【図10】

(a) 本発明の実施の形態3におけるテーブルの説明図

(b) 本発明の実施の形態3におけるテーブルの例示図

(c) 本発明の実施の形態3におけるテーブルの例示図

【図11】本発明の実施の形態3における表示方法のフローチャート

【図12】本発明の実施の形態4（第1例）におけるフィルタリング処理の説明図

【図13】本発明の実施の形態4（第2例）におけるフィルタリング処理の説明図

【図14】本発明の実施の形態4における表示方法のフローチャート

【図15】本発明の実施の形態5における色ブレンド処理の説明図

【図16】従来の1ライン模式図

【図17】従来の元画像の例示図

【図18】従来の3倍画像の例示図

20 【図19】従来の色決定プロセスの説明図

【図20】

(a) 従来のフィルタリング処理係数の説明図

(b) 従来のフィルタリング処理結果の例示図

【図21】従来のフィルタリング処理係数の説明図

【符号の説明】

2 表示制御手段

3 表示デバイス

4 表示画像記憶手段

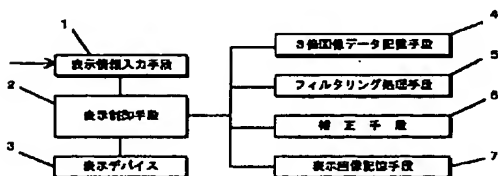
5 フィルタリング処理手段

30 6 補正手段

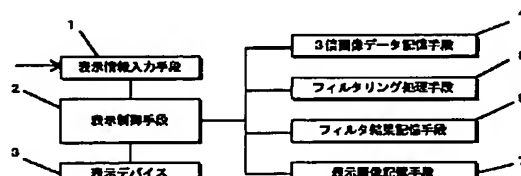
7 3倍画像データ記憶手段

9 フィルタ結果記憶手段

【図1】



【図8】

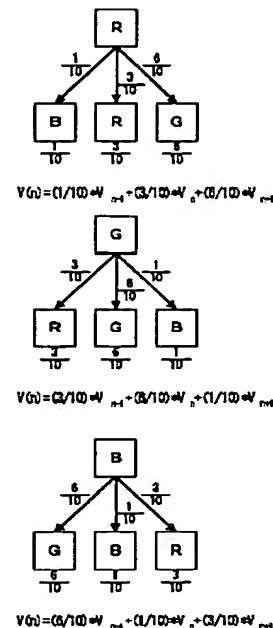
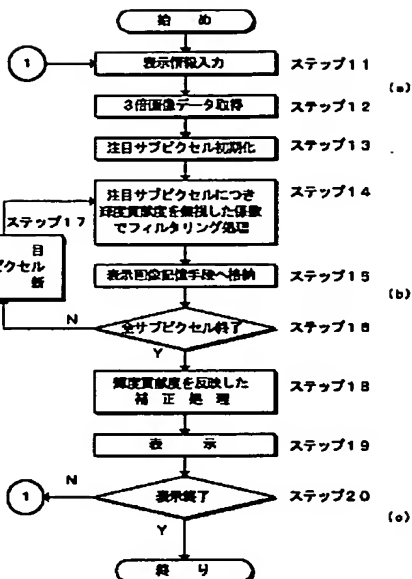


【圖 3】

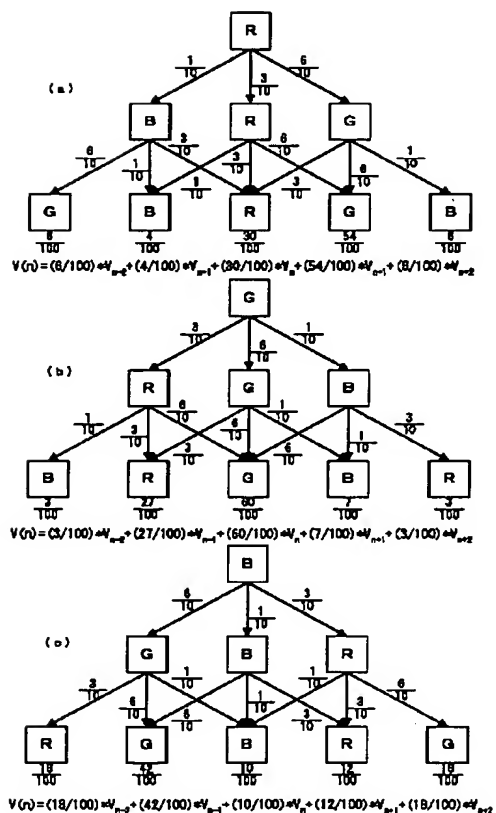
```

graph TD
    Start([開始]) --> Step1[表示情報入力]
    Step1 --> Step2[3番目画像データ取得]
    Step2 --> Step3[2目サブピクセル初期化]
    Step3 --> Step4[2目サブピクセルに基づき階調値を反映した係数でフィルタリング処理]
    Step4 --> Step5[表示画像記憶制御手順へ移行]
    Step5 --> Step6{2目サブピクセル終了}
    Step6 -- Y --> Step8[続]
    Step6 -- N --> Step9{表示終了}
    Step9 -- Y --> End([終了])

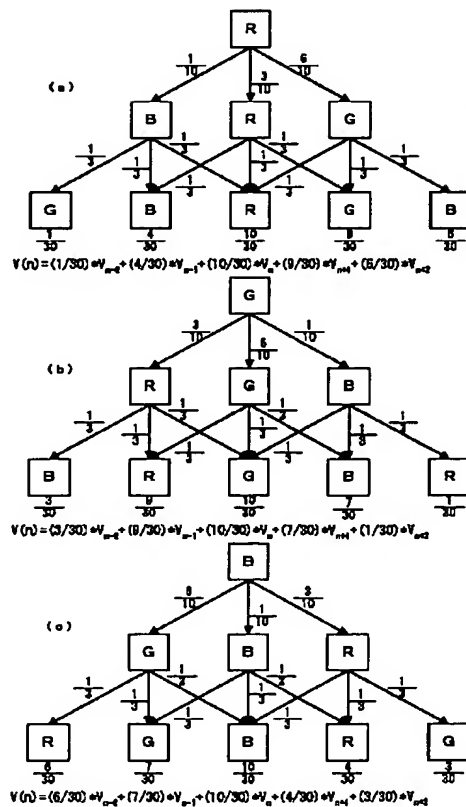
```



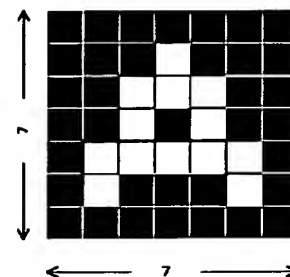
【圖5】



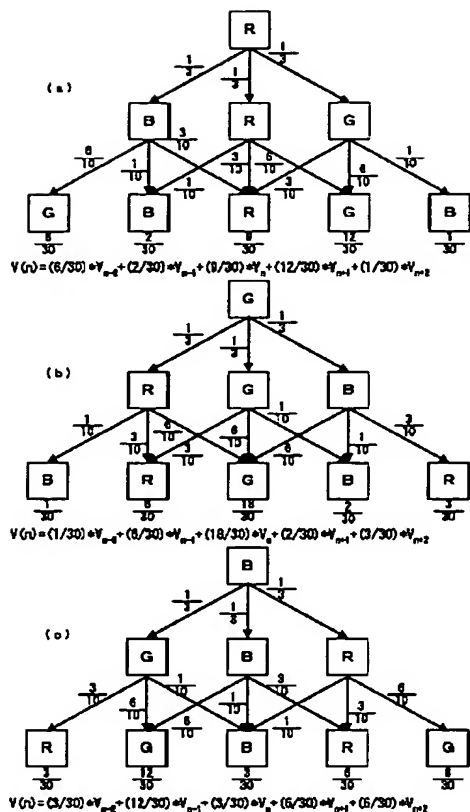
【図6】



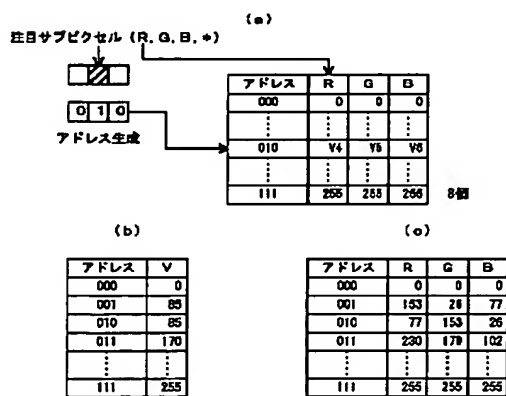
【圖 1.7】



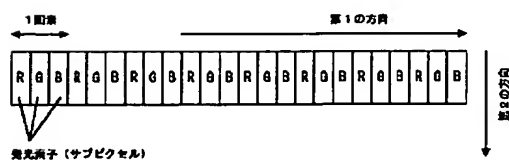
【圖7】



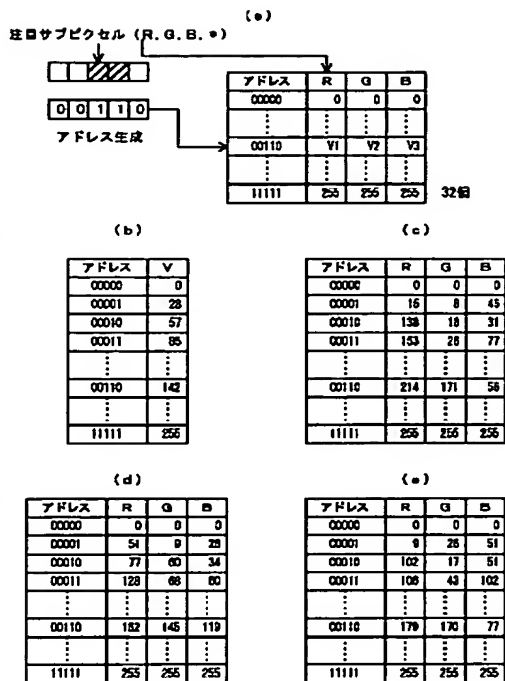
【圖 10】



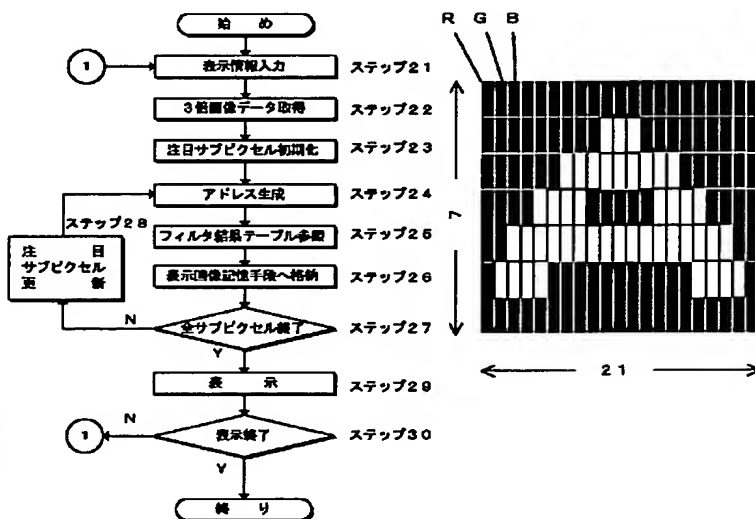
【圖 16】



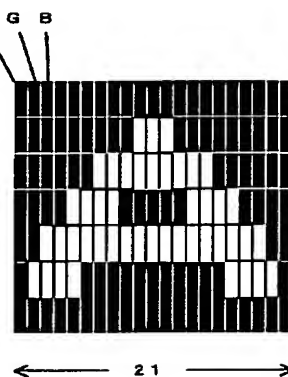
【図9】



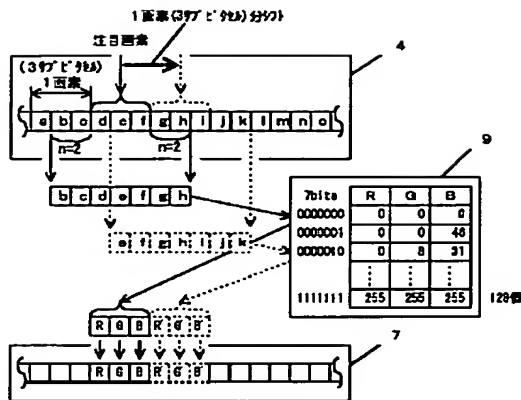
【圖 11】



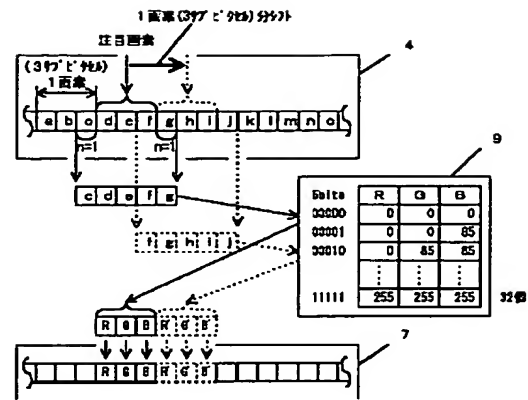
【图 18】



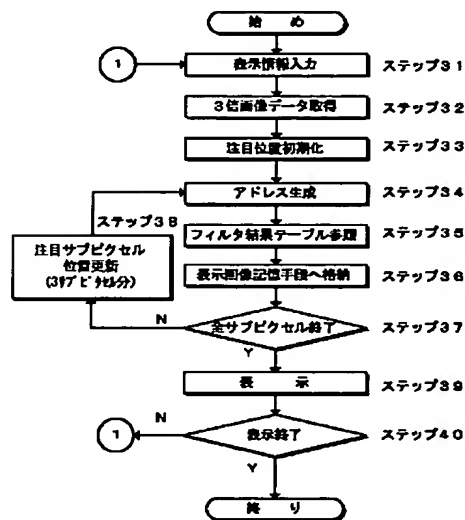
【図 12】



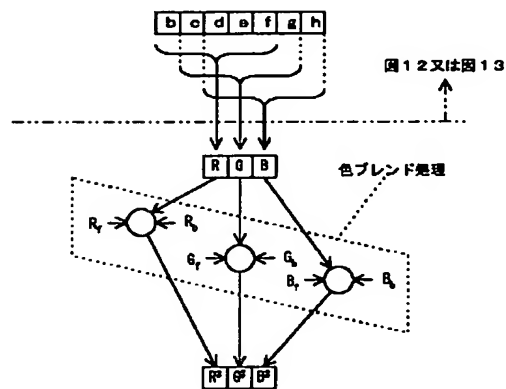
【圖 13】



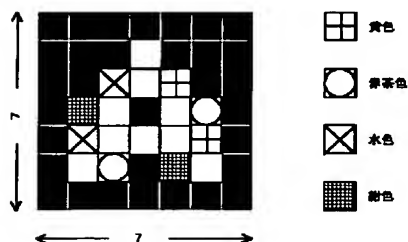
【圖 14】



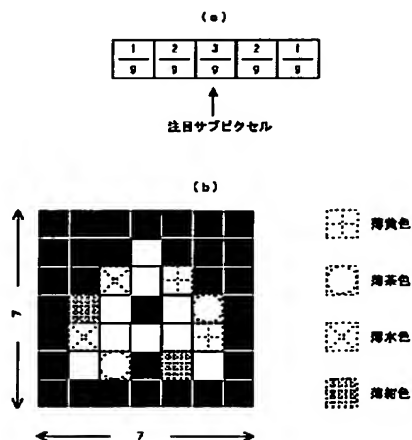
【図 15】



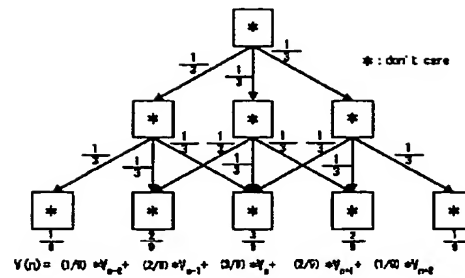
【圖 19】



【図20】



【図21】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

H 0 4 N 9/64

識別記号

F I

G 0 9 G 3/28

ターマコード (参考)

K

(72)発明者 田路 文平

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

F ターム (参考)

5C006 AA22 AF46 AF47 AF85 BB11
5C060 BB13 BC01 BE05 BE10 HB11
HB23 JA00
5C066 AA03 CA00 CA05 CA21 EA07
EA13 EC01 GA01 HA03 KA12
KE02 KE03 KM15
5C080 AA05 AA10 BB05 CC03 DD07
DD30 EE30 GG08 JJ01 JJ02
JJ07